

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-9634

(P2001-9634A)

(43)公開日 平成13年1月16日(2001.1.16)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 2 3 D 61/12

識別記号

F I

B 2 3 D 61/12

テーマコード\*(参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-175945

(22)出願日 平成11年6月22日(1999.6.22)

(71)出願人 390014672

株式会社アマダ

神奈川県伊勢原市石田200番地

(72)発明者 中原 克己

兵庫県西脇市野村町1251-3

(74)代理人 100083806

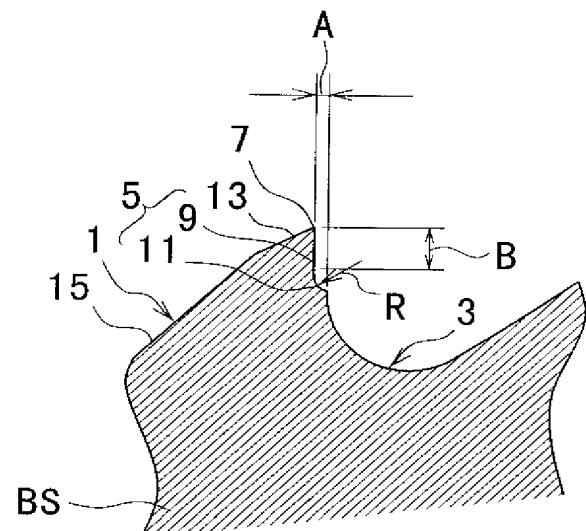
弁理士 三好 秀和 (外8名)

(54)【発明の名称】 帯鋸刃

(57)【要約】

【課題】 切断中に被削材と帯鋸刃との間の切り屑により発生する切れ曲がりを防止すると共に、切断溝幅をできるだけ狭くして材料歩留まりを改善することのできる帯鋸刃を提供する。

【解決手段】 切断溝幅Tと帯厚Dの関係を $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$ をすることにより、従来の帯鋸刃BSにおける切断溝幅Tと帯厚Dの関係である $T \leq 1.43 \cdot D + 0.2$ よりも切断溝幅Tを小さく設定するようにした。また、切り屑誘導面5の長さを従来の切り屑誘導面の長さに比して長く採り、歯先7から切断方向に曲線部11の半径Rの2倍以内の位置まで延ばして、切り屑をより小さくカールするようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 切断面内に直立する直歯と、切断線に対して左右に振り出されているアサリ歯を有し、鋸歯のすくい面に曲線状の切り屑誘導面を有する帯鋸刃であって、前記鋸歯による切断溝幅 $T$ と帯厚 $D$ の関係が $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$ であること、を特徴とする帯鋸刃。

【請求項2】 前記切り屑誘導面の形状が、前記すくい面において前記歯先から2mm以内の直線部と、この直線部に連続する半径が0.5mmから3mmの曲線部とを有し、前記歯先から切断方向に前記半径の2倍以内の位置で前記切り屑誘導面を有しない場合における鋸歯のすくい面に一致すること、を特徴とする請求項1記載の帯鋸刃。

【請求項3】 前記曲線部が、1個以上の直線から形成されること、を特徴とする請求項2記載の帯鋸刃。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は帯鋸刃に係り、さらに詳しくは、特に金属切断用に用いられる帯鋸刃に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図9を参照するに、従来より、切断中に被削材により帯鋸刃BSが挟まれる現象（狭窄現象）と、被削材と帯鋸刃との間に侵入した切り屑によって発生する切曲り現象と、を防止するため、切断溝幅 $T$ を広げることが行われている。このため、切断溝幅 $T$ を帯厚 $D$ よりも大きくするためにアサリ歯 $L$ 、 $R$ が設けられており、 $T \geq 1.43 \cdot D + 0.2$ の関係を満足するように切断溝幅 $T$ と帯厚 $D$ の関係を決定している。

【0003】また、図10を参照するに、切削による切り屑を小さくカールさせて目詰まりを防止し、切削抵抗を小さくすることにより帯鋸刃BSの寿命を延ばすために、鋸歯101のすくい面103に、切り屑誘導面105を設けている。このような切り屑誘導面105を有する帯鋸刃BSとしては、特開平6-716号公報に示されるものや、特開平6-717号公報に示されるものがある。

【0004】すなわち、図10に示されているように、切り屑誘導面105の形状としては、各鋸歯101において鋭角の歯先107のすくい面103側に歯先107から長さ $B$ （2.0mm以内）の直線部109と、この直線部109の内側端に接するように半径 $R$ （0.5～3.0mm）の凹円弧状の曲線部111で且つその内側端が歯先107から切削方向前方に半径 $R$ の $1/2$ 以下の寸法 $A$ だけ突出する切り屑誘導面105を有し、この切り屑誘導面105の内側をすくい面103に連続させた形状となっている。これは $A > R/2$ とすると有効ガレットが小さくなって大径材の切削や重切削においては目詰まりを生じ易いためである。

【0005】このようにすくい面103に切り屑誘導面105を設けることは、切り屑誘導面105により大多数の切り屑をカールさせ、切り屑を鋸歯101から排出し易くして目詰まりを避けるためである。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の帯鋸刃BSにあっては、切断溝幅 $T$ が広いと狭窄現象を防止することができるものの、処理する切り屑の量が増加するのみならず材料歩留まりが悪くなるという問題がある。特に、高価な材料を用いる場合には、目詰まりを防止することもさることながら材料歩留まりの方が重要な問題である。

【0007】また、切断中に生じるコイル状の切り屑が帯鋸刃BSと被削材の間に入って抵抗が増し、切曲りを起こすという問題がある。

【0008】この発明の目的は、以上のような従来の技術に着目してなされたものであり、切断中に被削材により帯鋸刃が挟まれる狭窄現象を防止すると共に、切断溝幅をできるだけ狭くして材料歩留まりを改善することのできる帯鋸刃を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1による発明の帯鋸刃は、切断面内に直立する直歯と、切断線に対して左右に振り出されているアサリ歯を有し、鋸歯のすくい面に曲線状の切り屑誘導面を有する帯鋸刃であって、前記鋸歯による切断溝幅 $T$ と帯厚 $D$ の関係が $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$ であることを特徴とするものである。

【0010】従って、切断溝幅 $T$ と帯厚 $D$ の関係を $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$ をすることにより、従来の帯鋸刃における切断溝幅 $T$ と帯厚 $D$ の関係である $T \geq 1.43 \cdot D + 0.2$ よりも切断溝幅 $T$ を小さく設定するようにした。

【0011】請求項2による発明の帯鋸刃は、請求項1記載の帯鋸刃において、前記切り屑誘導面の形状が、前記すくい面において前記歯先から2mm以内の直線部と、この直線部に連続する半径が0.5mmから3mmの曲線部とを有し、前記歯先から切断方向に前記半径の2倍以内の位置で前記切り屑誘導面を有しない場合における鋸歯のすくい面に一致すること、を特徴とするものである。

【0012】従って、切り屑誘導面の長さを従来の切り屑誘導面の長さに比して長くとり、歯先から切断方向に曲線部の半径 $R$ の2倍以内の位置まで延ばして、切り屑をより小さくカールするようにした。

【0013】請求項3による発明の帯鋸刃は、請求項2記載の帯鋸刃において、前記曲線部が、1個以上の直線から形成されること、を特徴とするものである。

【0014】従って、1個以上の直線により近似される切り屑誘導面の曲線部は、直線部と切り屑誘導面がない

場合のすくい面との間をスムーズに接続する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0016】図1および図2(A)、(B)を併せて参照するに、この帯鋸刀BSの諸量は、帯幅Wが38mm、帯厚Dが1.3mm、ピッチ2/3、アサリ幅(すなわち切断溝幅T)が1.7mmである。すなわち、切断溝幅Tと帯厚Dとの関係を示す式  $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$  に代入すると、 $T = 1.7$  で  $1.43 \cdot D + 0.15 = 1.43 \times 1.3 + 0.15 = 2.01$  であるので、 $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$  を満足している。

【0017】この帯鋸刀BSの各鋸歯1のすくい面3には切り屑誘導面5が設けられており、歯先7からすくい面側に伸びる直線部9の長さBを1.0mmとし、この直線部9には半径Rが1.5mmである曲線部11が接続されていて、切削方向に歯先7からの距離Aが0.3mmの位置において、切り屑誘導面5が設けられていない場合における鋸歯のすくい面形状と一致するようなすくい面3を有している。また、逃げ角を30度として歯先7から第1の直線部13を1.5mm設け、この第1の直線部13に接続される第2の直線部15を逃げ角40度で設けてある。

【0018】なお、前述の曲線部11は単独の曲線により構成してもよいが、複数の曲線により近似したり、あるいは図3(A)～(C)に示されているように1本以上の直線STにより近似したものであってもよい。

【0019】以上のように、アサリ幅すなわち切断溝幅Tを1.7mmと狭くして、SUS304のφ250の被削材を、鋸速30m/min、20cm<sup>2</sup>/minで切断したところ、アサリ幅2.2mmの従来の帯鋸刀と同等の寿命が得られると共に材料歩留まりが20%向上することができた。

【0020】また、すくい面3に設けられている切り屑誘導面5が短いコイル状の切り屑(図4(A)参照)を生成するので、従来のように長いコイル状の切り屑(図4(B)参照)が帯鋸刀BSと被削材の間に挟まることによる切曲りを防止することができる。

【0021】次に、上述したこの発明に係る歯先間隔および鋸歯形状を適用する具体例について説明する。なお、以下の具体例において、共通する部位には共通の符号を付して重複する説明を省略する。

【0022】図5を参照するに、この帯鋸刀BS1は、異なる逃げ角Aを有することを特徴とする具体例であり、切断溝幅Tと帯厚Dの関係が  $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$  を満足すると共に、鋸歯1のすくい面3に前述した切り屑誘導面と同様の切り屑誘導面5を有している。

【0023】これにより、アサリ幅すなわち切断溝幅T

を狭くして材料歩留まりを改善すると共に切り屑を鋸歯1から排出し易くして目詰まりを避け、切削抵抗を小さくすることにより直線切断性を向上させて帯鋸刀BSの寿命を従来の帯鋸刀よりも延ばす効果に加えて、高速度且つ低チップング頻度で切断することが可能となる。

【0024】次に、図6(A)、(B)を参照するに、この帯鋸刀BS2は、逃げ面19に歯欠け防止用の突起部21が設けられていることを特徴とする具体例であり、切断溝幅Tと帯厚Dの関係が  $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$  を満足すると共に、鋸歯1のすくい面3に前述した切り屑誘導面と同様の切り屑誘導面5を有している。

【0025】図6(B)を参照するに、この突起部21は、歯先7よりも基準線KLからの距離である歯高Hを高さもだけ低くした歯欠けプロテクターとしての当接部をなすものである。

【0026】この突起部21は、正常な切断時にはワークWの切削部における切削溝の底部に接触するものではないが、万が一、歯先7に歯欠けを生じた場合には、突起部21の当接面がワークWの切削部における切削溝の底部に当接することにより、帯鋸刀BSの切削抵抗における背分力に起因するたわみの戻りを高さもに制限する。

【0027】これにより、アサリ幅すなわち切断溝幅Tを狭くして材料歩留まりを改善すると共に切り屑を鋸歯1から排出し易くして目詰まりを避け、切削抵抗を小さくすることにより直線切断性を向上させると共に帯鋸刀BSの寿命を従来の帯鋸刀よりも延ばす効果に加えて、帯鋸刀BS5の走行方向に対して直交する切込み方向への後続歯の切込み量が制限され、切削抵抗の急激な増大を防止して、歯欠けが連続的に発生するのを防止することができる。

【0028】次に、図7を参照するに、この帯鋸刀BS3は、異なるすくい角(ここでは、例えば9度と15度)を有することを特徴とする具体例であり、切断溝幅Tと帯厚Dの関係が  $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$  を満足すると共に、鋸歯1のすくい面3に前述した切り屑誘導面と同様の切り屑誘導面5を有している。これにより、アサリ幅すなわち切断溝幅Tを狭くして材料歩留まりを改善すると共に切り屑を鋸歯1から排出し易くして目詰まりを避け、切削抵抗を小さくすることにより直線切断性を向上させると共に帯鋸刀BSの寿命を従来の帯鋸刀よりも延ばすことができる。

【0029】なお、この発明は前述の発明の実施の形態に限定されることなく、適宜な変更を行うことにより、その他の態様で実施し得るものである。すなわち、前述の発明の実施の形態においては直歯Sの作製方法については説明しなかったが、図8に示されているように直歯Sをベベル研磨としたものでも適用可能である。なお、図8中、L、Rは各々切断方向に対して左右に振り出し

5

れたアサリ歯を示している。

# 【0030】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明による帯鋸刃では、切断溝幅 $T$ と帯厚 $D$ の関係を $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$ をすることにより、従来の帯鋸刃における切断溝幅 $T$ と帯厚 $D$ の関係である $T \geq 1.43 \cdot D + 0.2$ よりも切断溝幅 $T$ を小さく設定することができる。

【0031】請求項2の発明による帯鋸刃では、切り屑誘導面の長さを従来の切り屑誘導面の長さに比して長く採り、歯先から切断方向に曲線部の半径 $R$ の2倍以内の位置まで延ばして、切り屑をより小さくカールするようにしたので、切削中に切り屑が帯鋸刃と被削材の間に入らずガレット内に収まって、切り屑による切れ曲がり現象を抑えることができる。

【0032】請求項3の発明による帯鋸刃では、1個以上の直線により近似された切り屑誘導面の曲線部が、直線部と切り屑誘導面がない場合のすくい面との間をスムーズに接続するので、切り屑を確実にカールさせる切り屑誘導面を形成することができる。

# 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係る帯鋸刃における鋸歯の拡大図である。

【図2】(A)はこの発明に係る帯鋸刃の正面図、(B)は端面図である。

【図3】(A)～(C)は、切り屑誘導面の曲線部を1本以上の直線により近似した拡大図である。

【図4】(A)は短いコイル状の切り屑、(B)は長い

6

コイル状の切り屑を示す説明図であるである。

【図5】この発明に係る帯鋸刃の具体的な適用例である。

【図6】(A)、(B)は、この発明に係る帯鋸刃の別の具体的な適用例である。

【図7】この発明に係る帯鋸刃のさらに別の具体的な適用例である。

【図8】この発明に係る帯鋸刃のさらに別の具体的な適用例である。

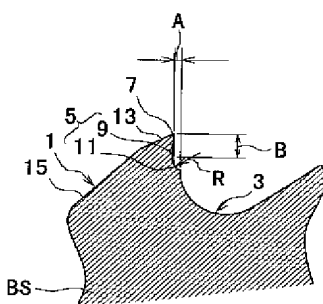
【図9】従来より一般的な帯鋸刃の断面図である。

【図10】従来より一般的な帯鋸刃における鋸歯の拡大図である。

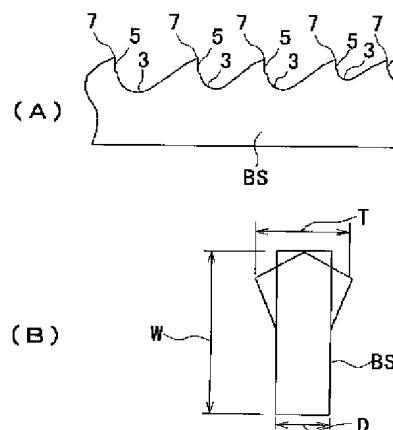
# 【符号の説明】

- 1 鋸歯
- 3 すくい面
- 5 切り屑誘導面
- 7 歯先
- 9 直線部
- 11 曲線部
- BS 帯鋸刃
- S 直歯
- L アサリ歯
- R アサリ歯
- T 切断溝幅
- D 帯厚
- R 半径
- ST 直線

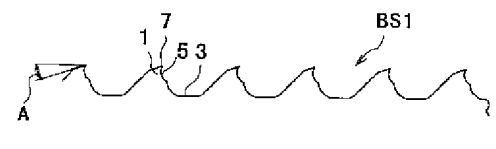
【図1】



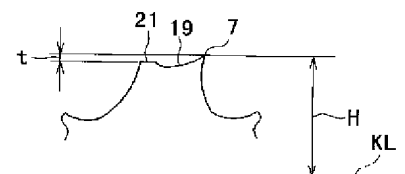
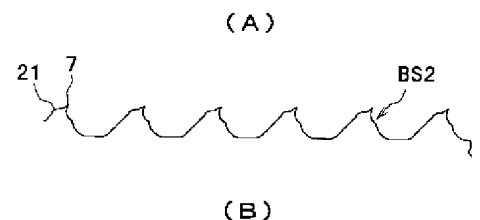
【図2】



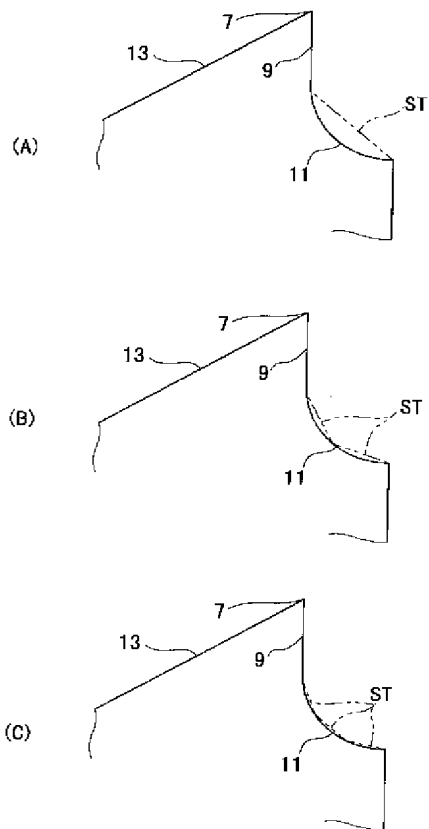
【図5】



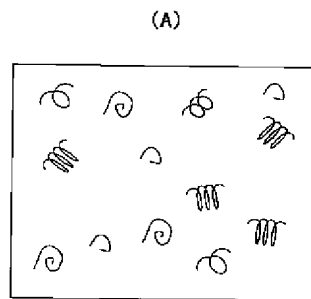
【図6】



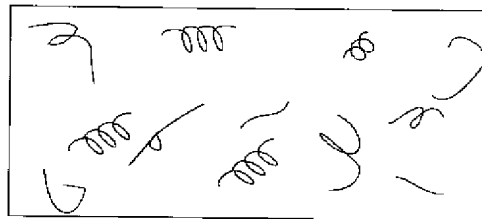
【図3】



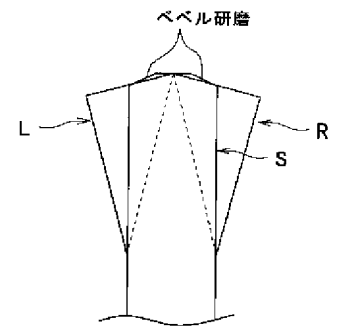
【図4】



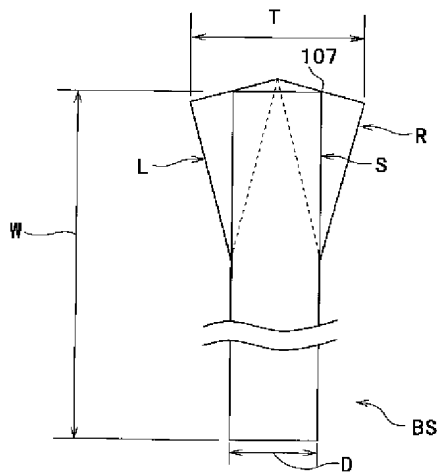
(B)



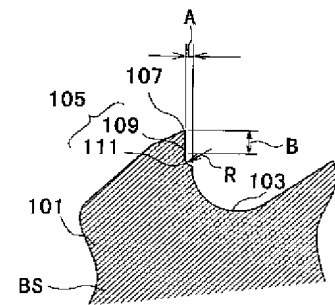
【図8】



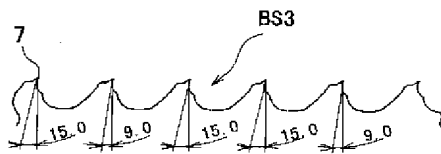
【図9】



【図10】



【図7】



**PAT-NO:** JP02001009634A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2001009634 A  
**TITLE:** BAND SAW BLADE  
**PUBN-DATE:** January 16, 2001

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NAKAHARA, KATSUMI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
AMADA CO LTD	N/A

**APPL-NO:** JP11175945  
**APPL-DATE:** June 22, 1999

**INT-CL (IPC):** B23D061/12

**ABSTRACT:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a band saw blade to prevent the occurrence of cut bending due to chips between a material to be cut and a band saw blade during cutting and improve a material yield by narrowing a cutting groove width as much as possible.

SOLUTION: By setting a relation between a cut groove width T and a band thickness D to  $T \leq 1.43 \cdot D + 0.15$ , the cutting groove width T is set to a

value lower than  $T \leq 1.43.D + 0.2$  being a relation between the cut groove width T and the band thickness D of a conventional band saw blade BS. The length of a chip guide surface 5 is set to a value longer than the length of a conventional chip guide surface, and extended from an addendum 7 in a cutting direction to a position of radius two times as long as the radius R of a curve part 11 and chips are curled further smaller.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO